

## קוונטים וקשר כימי – תרגיל מספר 1

### משוואות דיפרנציאליות - תזכורת

1. כדור נפטלין מתנדף, כך שקצב השינוי בנפחו פרופורציוני לשטח פניו באותו הרגע.  
ב-  $t=0$  רדיוס הכדור שווה ל- $R$ , ומחצית מהחומר מתנדף לאחר  $\tau$ . מתי יעלם הכדור כליל? (הניחו כי צורת הכדור נשמרת במהלך כל תהליך הנידוף).
2. נתונה המשוואה:  $\frac{dy}{dx} - xe^{x^4/4} = yx^3$ . מצאו פתרון המקיים את תנאי ההתחלה  $y(0) = 4$ .
3. פתרו באמצעות הפרדת משתנים את המשוואה  $y > 1$ ;  $\frac{dy}{dx} - yx + x = 0$ . מה קורה כאשר תנאי ההתחלה הוא  $y(0) = 1$ ?
4. נתונה המשוואה:  $xy' + y = x^3$ . מצאו פתרון המקיים את תנאי ההתחלה  $y(1) = 1$ .
5. מצאו פתרון כללי למשוואה  $y'' + \lambda^2 y = 0$ , כאשר  $\lambda$  ממשי. ודאו עי"י הצבה כי הפתרון שרשמתם מקיים את המשוואה. מצאו את התנאים על קבועי האינטגרציה ועל  $\lambda$  אם נתון כי תנאי השפה הם  $y(0) = y(1) = 0$ .